

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO HISTOLÓGICO DA  
MUCOSA DIGESTIVA DE *CICHLA OCELLARIS*  
BLOCK & SCHNEIDER

(PISCES, CICHLIDAE) (\*)

(Com 2 figuras)

SEBASTIÃO LUIZ DE OLIVEIRA E SILVA  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Nesta oportunidade daremos alguns resultados histoquímicos obtidos com a mucosa digestiva de "tucunaré", peixe da bacia amazônica, introduzido no Nordeste de onde alcançou regiões mais ao sul, sempre conduzido pelo homem. A par de bons estudos sobre sua criação para fins lucrativos, não conhecemos ainda artigos publicados mencionando resultados de pesquisas histológicas. De regime alimentar ictiófago, é bem caracterizado anatômica-mente como um carnívoro (FONTENELE; PEIXOTO; SILVA).

A fixação para fins histológicos, realizada em condições não ideais, foi obtida com o uso de formol-cálcio e formol a 10%. Esôfago, estômago e porção adjacente de intestino foram perfundidos, sendo a peça deixada pelo tempo necessário mergulhada no líquido fixador. Os cortes foram obtidos pelo método da parafina, com 5 micra. Hemalumeneosina, tricrômico de Gomori, hemateína fosfotúngstica de Mallory, paraldeído fuesina de Gomori foram as métodos de coloração. Usamos também os seguintes testes histoquímicos (deixando para outro trabalho os de enzimas e proteínas): azul de toluidina segundo os processamentos de SASSO e LISON com os bloqueios conforme SPICER & LILLIE, método do PAS conforme SANTA ROSA e McMANUS & CASON, "alcian blue" de acôrdo com a "coloration signaletique" de LISON e ainda o de Muller-Mowry (SANTA ROSA).

ESÔFAGO: A mucosa foi examinada apenas na porção próxima à cárdia onde o epitélio possui, em geral, 50 micra de altura, com muita variação. O epitélio é estratificado com 3 a 5 camadas de células cúbicas e pequenas entremeadas com numerosas glândulas unicelulares. Estas são do tipo de célula caliciforme, bastante volumosas pois cada qual vai desde a membrana basal até a linha apical. Submetidas a testes com azul de toluidina (pH 5,6 e 7,0) demonstram metaacromasia que é muito fraca a pH 3,4. A par destes resultados, são positivas ao PAS e ao Muller-Mowry. Utilizando a associação destes dois últimos é possível notar ainda mais que algumas células permanecem positivas a um deles, outras ao outro enquanto que um terceiro tipo é positivo para ambos. Quando examinadas com maior cuidado as deste último tipo possuem, via de regra, a região central mais volumosa e esférica, corada pelo PAS, enquanto a periferia, menos volumosa e mais homogênea é nitidamente positiva ao outro método. Além disto devemos nos referir ao detalhe de que a coloração da grande zona central nunca é tão intensa quanto a coloração PAS positiva muito intensa dos elementos unicamente positivos ao ácido periódico-Schiff. Há sempre células expulsando muco intensamente corado ou por um ou por outro dos métodos, mas não vimos, tão facilmente, expulsão de secreção corada apenas levemente. Queremos mencionar, por fim, que células de configuração intermediária entre os 3 tipos principais ocorrem também, com freqüência maior ou menor, dependendo do campo examinado; assim, mancha central de

(\*) Realizado no Departamento de Biologia Animal, disciplina de Histologia e Embriologia.

muco ácido pode ocorrer em u'a mancha PAS positiva circundada pelo anel periférico já referido.

**ESTÔMAGO:** Muito pregueada é a mucosa à altura da passagem do esôfago para o estômago. Na pequena região cárdica, onde possui cêrca de 35 a 45 micra, o epitélio é composto por células cilíndricas altas sem grandes particularidades. Reagem fracamente ao método de Mowry e dão fraca metacromasia, sendo positivas ao PAS. Apoiam-se em delgada lâmina basal a qual está sôbre eório espêsso e não glandular. O paulatino aparecimento de glândulas caracteriza a lenta passagem para a região que denominaremos fúndica. A princípio as glândulas são muito curtas e constituídas por poucas células; abrem-se diretamente à luz gástrica e estão distantes umas de outras. Nesta mucosa descreveremos: a) epitélio superficial, b) criptas gástricas e c) tubos glandulares.

a) *Epitélio superficial:* As células são de forma cilíndrica, muito altas, com a base muito estreita. Tal aspecto decorre de sua organização em forma de leques permitindo a existência de criptas gástricas cuja forma ovóide compõe-se com a das células superficiais. Medem, via de regra, de 25 a 35 micra de altura. Os núcleos são bastonetes alongados com 6 por 3 micra de localização basal e tão próximos uns dos outros que dão nítida idéia de palissada ao conjunto. Há metacromasia no têrço apical, com grandes variações individuais. No citoplasma muito acidófilo e sem vacúolos de mucigênio há uma área supranuclear muito clara.

b) *Criptas gástricas:* São formações ovóides localizadas entre grupos de células superficiais, medindo, via de regra, 40 micra de profundidade com variações. As células estão dispostas de modo a formar um cálice alongado de luz estreita. Os núcleos são muito mais volumosos que os das demais células da mucosa, de cromatina frouxa e, em geral, fracamente corado, sendo assim de fácil identificação. A afinidade corante das criptas quando empregamos métodos específicos para identificação de mucosubstâncias ácidas é muito característica. As células possuem granulação citoplasmática e menor acidofilia que as dos tubos glandulares prôpriamente ditos. Aparentemente há apenas um tipo celular ainda que em algumas lâminas seja possível notar diferentes intensidades de coloração em células distintas.

c) *Tubos glandulares:* São glândulas tubulosas retas, com cêrca de 100 micra, abrindo-se no assoalho das criptas geralmente uma ou duas apenas. Possuem luz relativamente ampla e reta, bem definida pelo conjunto de células cúbicas com núcleos algo volumosos, esféricos e voltados para a base. O citoplasma do único tipo celular é de aspecto espumoso, acidófilo, com fina granulação de tendência basófila. As glândulas, que podem se ramificar na base, estão circundadas por delgado e vascularizado conjuntivo muito evidente pelo PAS. É possível detectar mucosubstâncias (predominantemente ácidas) na luz, com maior freqüência no têrço superior das glândulas.

**INTESTINO:** A transição do estômago para o intestino se faz por meio de pequena zona, com epitélio cilíndrico de características semelhantes às da zona por nós denominada de cárdica. A descrição da mucosa intestinal não apresenta caráter excepcional. Não há glândulas de Lieberkühn e o epitélio que reveste as vilosidades é constituído por células absorventes, portadoras de planura estriada e por muitas células caliceiformes. Examinando tais células sob o ponto de vista dos testes histoquímicos, encontramos resultados semelhantes aos descritos por outros autores para espécies de mesmo regime alimentar e configuração anatômica (WEINREB & BILSTAD) e para espécie iliófaga (SILVA, 1967).

## DISCUSSÃO

Conforme referimos em trabalho anterior (SILVA, CHAGAS e LOBO) muitos autores têm se preocupado em correlacionar a estrutura anátomo-histológica do aparelho digestivo aos hábitos alimentares. Últimamente GODINHO fêz a anatomia de *Pimelodus maculatus* nesse sentido. Nós procuramos obter tal tipo de ilação iniciando estudos com ênfase nas observações sob os prismas da histologia e da histoquímica. Para a espécie estudada acreditamos ser válida a idéia, mesmo porque desconhecemos, até agora, descrição da mucosa digestiva de "tucunaré" sob tal aspecto. Ainda mais, a histoquímica certamente mais completa do que agora nos foi possível realizar (como faremos brevemente) é a nesso ver um dos meios para alcançar aquela correlação. Morfológicamente não há essenciais discrepâncias entre os nossos achados e os constantes da bibliografia

para peixes portadores de tubo digestivo do mesmo tipo anatômico; mencionaremos GREENE, BLAKE e BURNSTOCK. Porém não é possível estabelecer comparação quando utilizamos os testes para mucopolissacarídeos, dado o desconhecimento de artigo versando sobre a matéria, para o mesmo grupo zoológico. É nosso intuito estudar, futuramente, as características histoquímicas das glândulas classicamente descritas nos epitélios estratificados dos peixes, visto que as descrições morfológicas nem sempre alcançam os pormenores estruturais nem informam suficientemente à respeito de suas funções. No presente caso o aspecto das glândulas esofágicas, em última análise, parece estar subordinado a um ciclo secretor. Haveria nela uma determinada seqüência de produtos a expulsar. Em apoio à idéia poderíamos lembrar que: a) a secreção liberada pode ser ou de um ou de outro tipo, b) há tendência para disposição periférica de muco ácido e central de neutro, dentro da célula e c) em células com a característica conforme o item anterior, o muco central é fracamente PAS positivo e nunca aparece sendo expulso.

Mucopolissacarídeos neutros (muco e glicoproteínas) e também de caráter ácido (estes em baixo teor) são elaborados pelo epitélio superficial do estômago; aliás, STIRLING (seg. AHAN-UL-ISLAM) já se referia a uma possível produção de ácidos por tais células. Por sua vez as criptas gástricas parecem elaborar unicamente muco ácido sulfatado, ainda que, conforme assinalamos, algumas células parecem ser de outra natureza (SILVA, 1960). A par disto não nos foi possível adiantar muito quanto ao problema de um colo glandular. Parece-nos entretanto, não existir nesta espécie, abrindo-se as glândulas diretamente no assoalho das criptas. Como o material não está adequado, não analisaremos este pormenor bastante discutido pelos autores, muita vez de modo contraditório; agiremos de modo análogo quanto ao "oesogaster" (PURSER).

Descrevemos tubos glandulares constituídos por um tipo celular, de caráter pepsinogênico. No lúmen detectamos muco de caráter ácido, principalmente no termo apical da glândula. Idêntica substância foi encontrada, em elevado teor, nas criptas gástricas, sugerindo alguma relação com a função enzimática destas glândulas.

As características morfológicas do intestino confirmam descrições de outras espécies; mesmo porque há menos variabilidade que no esôfago e no estômago dos peixes. Os testes efetuados repetiram os resultados gerais colhidos por SILVA (1967).

## CONCLUSÕES

No esôfago há glândulas intra-epiteliais capazes de elaborar mucopolissacarídeos ácidos sulfatados e neutros também. Em consequência da interessante observação de células secretoras exibindo três tipos de reações, é possível que se trate de resultado de um ciclo secretor (este aspecto será discutido em próximo trabalho). O estômago é estudado sob os aspectos do epitélio superficial, que elabora principalmente muco e glicoproteínas, das criptas gástricas que produzem exclusivamente muco ácido sulfatado e das glândulas propriamente ditas. Estas são constituídas apenas por um tipo celular e evidenciam muco ácido principalmente no terço superior. O intestino não apresenta particularidades excepcionais.

## SUMMARY

The histology of the digestive tract of the *Cichla ocellaris* is similar to that of many other carnivorous fish in general lines. The author describes the mucosa layer of the oesophagus, stomach and small portion of the intestine. Special attention has been given to the results of the histochemical tests with the oesophagus mucus cells and the gastric glands. The localization of mucopolissacharides were obtained by means of some usual histochemical methods.

## BIBLIOGRAFIA

- ASHAN-UL-ISLAM, 1961 — The comparative histology of the alimentary canal of certain fresh water teleost fishes. *Proc. Ind. Acad. Sci.* 33 B (6):297-321.
- BLAKE, I. H., 1930 — Studies on the comparative histology of the digestive tube of certain teleost fishes. I. A predaceous fish, the seabass (*Centropristes striatus*). *J. Morph.* 50: 39-70.
- BURNSTOCK, G., 1959 — Morphology of the gut of the brown trout (*Salmo trutta*). *Quart. J. Micr. Sci.* 100(2):183-198.
- FONTENELE, O., 1950 — Contribuição para o conhecimento da biologia dos tucunarés (*Actinopterygii*,

- Cichlidae) em cativeiro; aparelho de reprodução, hábitos de desova e incubação. **Rev. Bras. Biol.** 10 (4): 503-519.
- GODINHO, H., 1967 — Estudos anatômicos sobre o trato alimentar de um siluroidei, *Pimelodus maculatus* Lacépède. **Rev. Bras. Biol.** 27(4): 425-433.
- GREENE, C. W., 1912 — Anatomy and histology of the alimentary tract of king salmon. **Bull. Bur. Fish. Wash.** 32:72-100.
- GURR, E., 1962 — Staining Animal Tissues. 631 pp. Leonard Hill Co.
- KAPOOR, B. G., 1966 — Histological notes of the skin of the head of a Cyprinoid fish — *Catla catla* (Hamilton). **Zool. Anz.** 176:264-270.
- LISON, L., 1960 — **Histochemie et Cytochemie Animale.** 2 vols., 842 pp. Gauthier-Villars, Paris.
- McMANUS, J. F. A. & J. E. CASON, 1950 — Carbohydrate histochemistry by acetylation technique; I. Periodic acid method. **J. Exp. Med.** 91(6):651-654.
- PEIXOTO, J. T., 1954 — Alimento de tucunaré *Cichla ocellaris* Block & Schneider. Ser. I-C, n.º 14. **Serv. Pisc. Min. Viação e Obras.**
- PURSER, G. L., 1928 — *Calamoichthys calabaricus* J. A. Smith. Part I. The alimentary and respiratory systems. **Trans. Roy. Soc. Edin.** LVI, Part I (N.º 4): 89-101.
- SANTA ROSA, G. L., 1961 — Aspectos histoquímicos da secreção tubária. Tese. 63 pp. Rio de Janeiro (GB).
- SILVA, S. L. O., 1959 — Alimento de tucunaré (*Cichla ocellaris* e *Cichla temensis*; Actinopterygii, Cichlidae) do lago Açú da Univ. Rural. **Veterinária**, XIII (único): 83-96.
- SILVA, S. L. O., 1967 — Algumas reações histoquímicas da mucosa digestivo-respiratória de *Plecostomus* sp. Walbaum, 1792 (Pisces, Locariidae). Tese. 63 pp. Rio de Janeiro.
- SILVA, S. L. O., W. A. CHAGAS & B. A. LOBO, 1960 — Aspectos histológicos da mucosa gástrica de *Tilapia melanopleura* Dum. (Actinopterygii, Cichlidae). **Anais Col. Anat. Brasil.** 26:105-121.
- SPICER, S. S. & R. D. LILLIE, 1959 — Saponification as a mean of selectively reversing the methylation blocage of tissue basophilia. **J. Histochem. Cytochem.** 7(2):123-125.
- WEINREB, E. L. & N. M. BILSTAD, 1960 — Histology of the digestive tract and adjacent structures of the rainbow trout, *Salmo gairdneri irideus*. **Copeia**, 3:194-204.

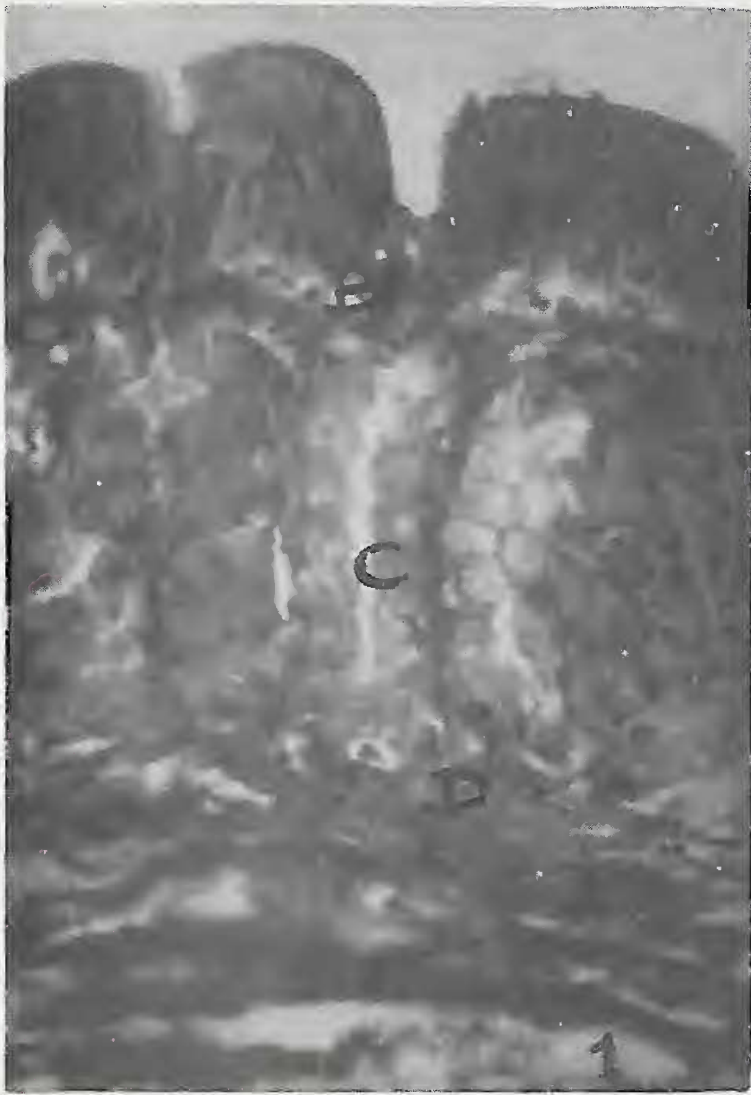


Fig. 1 - Estômago, glândulas pepsinogênicas. Método PAS/Muller Mowry. A - epitélio superficial; B - cripta; C - glândula gástrica; D - cório. Fotomicroscópico Wild; 200 X. Fig. 2 - intestino. PAS/Muller-Mowry. A - cório; B - células absorventes; C - célula caliciforme com reação positiva ao método de Muller-Mowry (M) e ao PAS (P).